

## ⑫ 公開特許公報(A) 平2-174918

⑤Int. Cl.<sup>5</sup>B 01 D 65/02  
C 02 F 1/44

識別記号

H

庁内整理番号

8014-4D  
8014-4D

④公開 平成2年(1990)7月6日

審査請求 有 請求項の数 1 (全3頁)

④発明の名称 膜モジュール式水処理装置

②特 願 昭63-333028

②出 願 昭63(1988)12月27日

⑦発明者 越 智 康 夫 愛媛県松山市堀江町7番地 三浦工業株式会社内  
 ⑦発明者 浮 穴 雄 二 愛媛県松山市堀江町7番地 三浦工業株式会社内  
 ⑦出願人 三浦工業株式会社 愛媛県松山市堀江町7番地

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

膜モジュール式水処理装置

## 2. 特許請求の範囲

膜モジュール構成体(1)の一端側の濃縮水ライン(2)中にフラッシングバルブ(3)を取り付け、その他端側の原水ライン(4)に対して薬品注入用のバイパスライン(7)を接続するとともに、流路切換用の三方バルブ(5)を設け、かつ前記膜モジュール構成体(1)の上流側と下流側にその間の圧力差を検出するための1組の圧力計( $P_1$ ), ( $P_2$ )を設置したことを特徴とする膜モジュール式水処理装置。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は、逆浸透膜、限外濾過膜、精密濾過膜等の膜を利用した水処理装置に関するものである。

(従来技術)

周知のように、逆浸透膜等を用いて、海水の脱

塩や硬水の軟化を行う場合は、原水中の硬度分やバクテリア等により膜表面に汚染物質が堆積し、水質の悪化や造水量の低下が起こるのを避けられない。

また、逆浸透膜は、高圧下に置かれることから、運転時間に比例して膜の圧密化を生じ、この点でも造水量の低下を招来する。

(発明が解決しようとする課題)

そこで、この発明は、膜の汚染や圧密化を防ぐことができるように、膜の洗浄操作を所定の時期に自動的かつ効果的に行い得る水処理装置を提供するものである。

(課題を解決するための手段)

この発明は、上記の目的を達成するために、具体的には、膜モジュール構成体の濃縮水ライン中に、濃縮水を大流量で排出するためのフラッシングバルブを配し、また膜モジュール構成体に連通する原水ラインには、洗浄薬品を吸入するためのバイパスラインを設け、このバイパスラインとメインのラインとを切り換える三方バルブを取り付

けて構成され、膜モジュール構成体の上流側と下流側の圧力差を検出するための1組の圧力計を具備して成る。

#### 〔作用〕

この発明の水処理装置においては、装置の停止後、膜モジュール構成体から濃縮水を所定時間排出し、次で膜モジュール構成体の原水ラインに対して薬品を注入し、この状態を所定時間持続してから水洗工程、つまりは膜上の堆積物を除去する工程に入る。その際、運転期間或いは、原水の性状に応じて上述の薬品注入工程を反覆遂行し、しかる後、新たな原水を膜モジュール構成体に導入して、処理水ラインより正常な処理水を取り出すようにする。又、上記操作によって膜表面を十分に洗浄することができたかどうかや、膜自身の劣化の状態の判定は、膜モジュール構成体の上流側と下流側に設置した1組の圧力計により、その間の差圧を利用して行う。

#### 〔実施例〕

以下図面に従い、この発明の実施例について説

明する。図中、(1)は膜モジュール構成体、(2)はその一端側に接続した濃縮水ラインで、中途部にオリフィス(4)を有するとともに、このオリフィスを挟んでバイパスライン(7)と、このライン中に接続したモーター作動型のフラッシングバルブ(3)を備えている。(3)は、濃縮ライン(2)と同じ側にある処理水ライン、(4)は、それと反対側の膜モジュール構成体(1)に接続した原水ラインである。

明する。

上記原水ライン(4)に対しては、給水ポンプ(10)を挿入してあって、さらにその上流側には、カートリッジフィルター(11)を介装している。このフィルターの延長端は、原水タンク(12)に連通している。

膜モジュール構成体(1)の上流側(原水ライン入

口)と下流側(濃縮水出口)に設置した1組の圧力計( $P_1$ ), ( $P_2$ )は、その間の圧力差を検出して、膜モジュール構成体の流通抵抗を知るためのものである。

従って、給水ポンプ(10)が作動すると、原水タンク(12)の原水がカートリッジフィルター(11)を経て三方バルブ(5)に到し、常時はそのまま膜モジュール構成体(1)に入って、ここをくぐり抜けた後、処理水ライン(13)に流入するが、三方バルブ(5)のポートが切換わることによって、原水がそこより薬注用バイパスライン(7)を流れ、次で膜モジュール構成体(1)に入るようになり、フラッシングバルブ(3)が開かれると、流量を増して濃縮水ライン(2)より流出する。

(10)は、前述の動作の際に、三方バルブ(5)及びフラッシングバルブ(3)を継時的に動作させるためのカレンダタイマで、これとそれらの二要素とは、信号線(21), (22)によって電氣的に接続した状態にある。

尚、図中、(14)は、濃縮水側のバイパスライン(14)

の分岐点から延長して、給水ポンプ(10)とカートリッジフィルター(11)との間の地点に接続した濃縮水用帰還路、(16)は、給水ポンプの調圧回路、(17a), (17b), (17c)は、膜モジュール構成体(1)の前後の個所に挿入したフローインジケータを示している。

このような構成の水処理装置においては、膜モジュール構成体(1)を介してイオンを取り除いた透過水を各ユースポイントへ供給する一方、濃縮水を系外に排出する(一定量は、上記の帰還路より原水ライン中に取り込む)ことにより、所望の水処理操作がなされるけれども、フラッシング時即ち、原水を多量に流して行う膜の洗浄時は、フラッシングバルブ(3)を開いて、原水を膜に対して低圧で大流量作用させ、膜表面の堆積物を流れの中に取り込み、汚れを除去すると同時に、膜モジュール(1)の圧密化を解消することができる。

これによって、膜の圧密化が解消され、同時に膜表面の汚れが除去されたときは、膜の前後即ち膜モジュール構成体(1)の上流側と下流側の圧力計

( $P_1$ ), ( $P_2$ ) に表れる圧力差は初期値、例えば上流側で8.5 kg/cm<sup>2</sup> (10キロポンプ使用時) のごとく当初に計測した値に戻るが、膜自身の劣化が進行するようになると、上記の圧力差も変化する。そこで、洗浄工程終了後の上記の圧力差を検出するようにすれば、洗浄操作が適切であったかどうかを知ることができ、さらにその値を目安として、これが一定のレベル (好ましくは、初期値の1.5倍程度) に達した時点をも膜の交換時期と判定することもできる。

同様な膜の劣化の検出方法としては、上述の外、濃縮水の電気伝導度を利用することも可能である。

又、この発明の水処理装置においては、薬洗時には、三方バルブ(7)を切換えることにより、原水をバイパスライン(7)に流入させ、低流量オリフィス(9)を通し、薬品吸入用のエジェクタ(10)を介して、膜モジュール構成体(1)内に薬液を作用させることができ、薬洗後は、必要に応じて数回のフラッシングを行うと、膜上に残った排液を完全に洗い流すことができるようになる。

(発明の効果)

この発明は、以上のような特徴を備えたものであるので、下記のごとき効果を有する。

① 任意の時刻に自動的に膜の洗浄を行うことができると同時に、膜の圧密化を防ぐことができるため、造水量が低下しない。

② 膜の耐久性が向上し、長時間の使用が可能になる。

③ 安価な費用で、人手によらずして、装置の保守管理を実施することができる。

④ 膜を介在した上流側と下流側の圧力差をチェックすることにより、所望の水洗操作が適切に行われたかどうかや、膜交換の時期を判別することが可能である。

#### 4. 図面の簡単な説明

図面は、この発明の実施例を示すフローチャートである。

- (1) … 膜モジュール構成体
- (2) … 濃縮水ライン
- (3) … フラッシングバルブ

- (4) … 原水ライン
- (5) … 三方バルブ
- (7) … バイパスライン
- ( $P_1$ ), ( $P_2$ ) … 圧力計

図 面

